

# PRODUCCIÓN DE PITAHAYA PARA PROMOVER EL DESARROLLO REGIONAL Y SUSTENTABLE

*Alejandro Ortega Hernández<sup>1</sup>*

*Marilu León Andrade<sup>2</sup>*

*Rocío Rosas Vargas<sup>3</sup>*

## RESUMEN

La pitahaya (*Hylocereus undatus*), reúne características adecuadas para la agricultura debido a que la planta puede ser aprovechada integralmente y cultivarse con éxito en zonas donde las condiciones climáticas y edáficas no son adecuadas para cultivos más exigentes.

El fruto de pitahaya, considerado como exótico, tiene aceptación en el mercado con precios altos tanto en el país como a nivel internacional. Los cultivos no tradicionales como la pitahaya, han adquirido gran importancia para el país como alternativa rentable para sustituir, en algunas zonas, los cultivos básicos. La pitahaya puede representar un sustento económico de las poblaciones rurales de regiones semiáridas y extenderse a los mercados mundiales, donde los frutos exóticos tienen una amplia demanda.

La pitahaya promete ser un cultivo rentable para la zona sur del estado de Guanajuato, y en especial para el pueblo de Yuriria, Gto., dado que su alta rentabilidad permite la reinversión de las ganancias para incrementar y mejorar su producción así como el tratamiento postcosecha y el desarrollo de su posicionamiento comercial, incrementando el ingreso de los productores.

**Palabras clave:** Guanajuato, Pitahaya, Desarrollo Regional.

## INTRODUCCIÓN

La pitahaya es el miembro más maravilloso de la familia de las cactáceas y crece bajo el intenso calor de las zonas tropicales de México. Su fruta tiene una cáscara suave de intenso color rojo o amarillo, cubriendo una carne jugosa de color claro con un sinnúmero de semillas negras pequeñas.

Las hojas externas de la fruta recuerdan las escamas de un dragón, por lo que se le conoce en el mercado internacional como *Dragon Fruit*.

El fruto es altamente apreciado en los mercados nacional e internacional, donde alcanza precios atractivos, por ello se le considera una importante fuente de ingresos y empleo y constituye una alternativa productiva viable; pero en México requiere de apoyo para desarrollar su mercado nacional e incentivar aún más el hábito de consumo.

En los últimos años, los cultivos no tradicionales han adquirido gran importancia para el país como alternativa rentable para sustituir, en algunas zonas, a los granos básicos. El Gobierno Federal, los gobiernos de algunos estados y los propios productores, han tratado de promover su adecuado manejo y comercialización a través de diferentes centros de investigación y enseñanza.

---

<sup>1</sup> Doctor, Universidad de Guanajuato, correo: a.ortega@ugto.mx.

<sup>2</sup> Doctora, Universidad de Guanajuato, correo: marilu@ugto.mx.

<sup>3</sup> Doctora, Universidad de Guanajuato, correo: rocierv@ugto.mx.

La Pitahaya es el fruto de una cactácea que se ha consumido en América por generaciones; es una planta silvestre que se ha recolectado y aprovechado durante cientos de años, incluso desde antes de la llegada de los españoles al continente americano; en el presente siglo se trasladaron como un componente más de los diversificados huertos familiares y tan sólo desde hace veinte años empezaron a manejarse como cultivo en plantaciones especializadas (véase cuadro de etapas en el aprovechamiento y cultivo de las pitahayas en América).

**Cuadro 1. Etapas en el aprovechamiento y cultivo de las pitahayas en América**

<b>Etapas</b>	<b>Años</b>
<b>Recolección</b>	1500-2000
<b>Huertos Familiares</b>	1900-2000
<b>Plantaciones</b>	1980-2000

**Fuente: Producción y Comercialización de Pitahayas en México, (2000).**

El inicio del cultivo especializado de las pitahayas apenas está por cumplir 20 años, por lo que en el ámbito mundial aún se trata de un cultivo nuevo.

Sin embargo, en tan poco tiempo se han hecho diferentes investigaciones que han servido como base para generar información básica acerca de sus características como planta, así como importante experiencia en su manejo como cultivo y en la comercialización de sus frutas, aunque también se han detectado problemas que requieren de mayores estudios y del impulso de estrategias para darles solución.

La pitahaya es un importante recurso genético vegetal nativo de América, con amplia distribución y variación; es un nuevo cultivo con gran potencial para el desarrollo agrícola y económico de amplias áreas de México y varios países de Centroamérica, ya que es un fruto de gran adaptabilidad a condiciones ambientales diversas (cualidad que favorece el establecimiento de su cultivo en diversas regiones), posee múltiples usos, amplias posibilidades de industrialización, alta productividad, rentabilidad y su demanda en los mercados regionales y en el mercado internacional es buena.

La existencia de una amplia diversidad de recursos filogenéticos de pitahayas le confiere enorme potencial al cultivo de esta promisorio planta, pues se cuenta con una variabilidad que posibilita ofertar frutas con distintas características o bien obtener variedades con las cualidades definidas por los consumidores o requeridas en los procesos de industrialización.

La pitahaya tiene una amplia demanda en el mercado Internacional y se le considera una fruta exótica de sabor característico dulce y gran contenido de agua. Crece en forma silvestre en 20 estados de la República, aunque sólo se cultiva con fines comerciales en varias regiones de Tabasco, en la Península de Yucatán y en la Mixteca poblana, así como en Colombia, Nicaragua, Israel, entre otros, con fines comerciales de exportación, cada uno de estos lugares productores y comercializadores de Pitahaya lo han hecho con el objetivo de superar alguna crisis económica, ambiental o bien lograr un crecimiento y desarrollo económico, por ejemplo en Colombia se promovió como cultivo de diversificación en las zonas cafetaleras, en Nicaragua como una opción a la crisis del café y en zonas afectadas por emanaciones de gases del volcán Masaya, en la que difícilmente pueden prosperar otros cultivos, en Israel se cultiva en el

desierto del Néguev, aunque en condiciones de invernadero o de insolación regulada, en el estado mexicano de Tabasco se ha planteado como una alternativa productiva en la zona henequenera y ya se han realizado acciones para su en la región mixteca que comprende parte de los estados de Puebla y Oaxaca se vislumbran buenas perspectivas para su explotación comercial.

El cultivo de la pitahaya es una actividad rentable, aunque sólo en el mediano y largo plazos, pues las inversiones se recuperan al tercer año de establecida la plantación y a partir del cuarto año comienza la obtención de utilidades. La asociación con otros cultivos durante los dos primeros años es una estrategia que debe utilizarse para acelerar la recuperación de las inversiones, así como para efectuar un mejor manejo de la tierra y aprovechar al máximo el trabajo incorporado.

La demanda de la pitahaya es importante y creciente en los mercados regionales de las zonas en que se producen, y su aceptación es cada vez mayor en el mercado internacional, en donde ya son reconocidas como una exquisita y exótica fruta tropical.

Los problemas de estacionalidad limitan su presencia constante en el mercado. Dentro de la República Mexicana, Yucatán, que tiene la mayor superficie, la cosecha se hace intermitentemente, mientras que la fruta de Puebla, que es la que ha logrado posicionarse en el extranjero, se obtiene en plantaciones de traspatio.

El gran potencial de este cultivo podrá explotarse íntegramente con la incorporación de sistemas de riego, la aplicación de reguladores de crecimiento para adelantar o retrasar la floración y la maduración de frutos, la prolongación de la vida de anaquel del producto, y el establecimiento de normas y controles de calidad que le permitan competir con los establecidos en países como Israel.

Los programas de investigación, el establecimiento de huertos fenológicos y de reproducción de selecciones, contribuirán a reducir las deficiencias en la temporalidad; el desarrollo de técnicas de manejo post-cosecha tendrán un papel fundamental y harán posible entrar al mercado internacional con un producto de alta calidad y competitividad.

Como la mayoría de los productos no tradicionales, es una fruta muy apreciada por los pobladores de las regiones en donde se cultiva o se encuentra en forma silvestre. Esto deberá servir de base para fomentar al mismo tiempo, el consumo interno a través de estrategias de publicidad y mercadotecnia.

La alta rentabilidad de la pitahaya permite el financiamiento de proyectos para incrementar y mejorar su producción así como el tratamiento post-cosecha y el desarrollo de su posicionamiento comercial.

Las características de la pitahaya, su diversidad de colores, su adaptabilidad a los diversos climas, su creciente demanda en el mercado internacional, su rentabilidad y la necesidad de encontrar un producto sustituto a los cultivos tradicionales de escaso margen de utilidad hacen de este fruto una excelente opción para el desarrollo de la sociedad rural mexicana en general.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar el paquete tecnológico para la producción de pitahaya: administración del cultivo, técnicas de cosecha, post-cosecha, fertilización y manejo de plagas.
- Diagnosticar la situación actual del cultivo de la Pitahaya en el mercado internacional.
- Evaluar las condiciones climatológicas de fertilidad del suelo y los recursos disponibles en la cuenca del Lago de Cuitzeo (específicamente Cuitzeo y Yuriria) para determinar un lugar estratégico y de condiciones adecuadas para el buen desarrollo del cultivo de la Pitahaya.

- Determinar el volumen de producción, costos, y nivel de rentabilidad económica de la producción de Pitahaya.
- Identificar los mercados y países con mayor porcentaje de demanda.

### **CULTIVO NO TRADICIONAL**

La agricultura busca variantes rentables y con ese objetivo apuesta por zonas y cultivos no tradicionales con la idea de diversificar riesgos, sumar valor agregado y ser más competitivos.

En los últimos años, los cultivos no tradicionales han adquirido gran importancia para el país como alternativa rentable para sustituir, en algunas zonas, a los granos básicos. El Gobierno Federal, los gobiernos de algunos estados y los propios productores, han tratado de promover su adecuado manejo y comercialización a través de diferentes centros de investigación y enseñanza.

La pitahaya, es el fruto de una cactácea que se ha consumido en América por generaciones. Tiene una amplia demanda en el mercado internacional y se le considera una fruta exótica de sabor característico dulce y gran contenido de agua. Crece en forma silvestre en 20 estados de la República, aunque sólo se cultiva con fines comerciales en varias regiones de Tabasco, en la Península de Yucatán y en la Mixteca poblana.

Los problemas de estacionalidad limitan su presencia constante en el mercado.

En Yucatán, que tiene la mayor superficie, la cosecha se hace intermitentemente, mientras que la fruta de Puebla, que es la que ha logrado posicionarse en el extranjero, se obtiene en plantaciones de traspatio.

El gran potencial de este cultivo podrá explotarse íntegramente con la incorporación de sistemas de riego, la aplicación de reguladores de crecimiento para adelantar o retrasar la floración y la maduración de frutos, la prolongación de la vida de anaquel del producto, y el establecimiento de normas y controles de calidad que le permitan competir con los establecidos en países como Israel. 25

Los programas de investigación, el establecimiento de huertos fenológicos y de reproducción de selecciones, contribuirán a reducir las deficiencias en la temporalidad; el desarrollo de técnicas de manejo postcosecha tendrán un papel fundamental y harán posible entrar al mercado internacional con un producto de alta calidad y competitividad.

Como la mayoría de los productos no tradicionales, es una fruta muy apreciada por los pobladores de las regiones donde se cultiva o se encuentra en forma silvestre. Esto deberá servir de base para fomentar al mismo tiempo, el consumo interno a través de estrategias de publicidad y mercadotecnia.

La rentabilidad de la pitahaya permite el financiamiento de proyectos para incrementar y mejorar su producción así como el tratamiento postcosecha y el desarrollo de su posicionamiento comercial.

Las características de la pitahaya, su diversidad de colores, su adaptabilidad a los diversos climas, su creciente demanda en el mercado internacional, rentabilidad y la necesidad de encontrar un producto sustituto a los cultivos tradicionales de escaso margen de utilidad, hacen de este fruto una excelente opción para el desarrollo de la sociedad rural mexicana que habita en las zonas de producción marginal. (Revista Claridades Agropecuarias, 2000).

## RESULTADOS

La producción de Pitahaya es una actividad económica en México que hasta el momento no cuenta con una estructura bien definida para su proceso de desarrollo, ya que en la mayor parte del país sigue siendo una actividad que se desarrolla en huertos familiares o bien de manera silvestre en bosques, cerros, etc. (Mario Barreiro, 2000).

En México existe gran diversidad de frutos que por su color, consistencia, sabor y otras características resultan únicos, sin embargo resulta difícil para los productores darlos a conocer al mercado debido a la carencia que se tiene en cuestión de asesoría para la producción, comercialización y exportación.

El tema de investigación planteado en este documento hace referencia directamente a la producción que se puede llevar a cabo dentro del municipio de Yuriria, Gto., de este fruto considerado exótico, así como también aprovechar la demanda que se tiene del mismo para exportar a los países de EEUU, Japón, Holanda etc., apoyando la economía de las personas agricultoras de estas regiones.

La rentabilidad del cultivo de pitahaya es bastante atractiva. En muchos mercados se ha detectado un estancamiento del consumo per cápita de frutas, principalmente relacionado con el consumo de las frutas tradicionales, mientras que la demanda por frutas tropicales y exóticas registra un gran dinamismo.

A pesar de la gran demanda internacional, la mayor parte de la pitahaya mexicana se comercializa únicamente en el mercado nacional por lo cual existe todavía una amplia gama de posibilidades para hacer de esta fruta un negocio exitoso.

Las pitahayas, como toda la familia botánica de las cactáceas, son originarias del continente americano. De acuerdo con su distribución actual, es en México, Centroamérica y el Caribe en donde existe mayor número de especies, lo cual constituye un elemento para colegir que posiblemente en esta área tuvieron su origen. En lo particular, de las 16 especies formalmente descritas del género *Hylocereus* 12 se encuentran en México y varias de ellas podrían tener su lugar de origen en este país.

Los países con mayor número de especies son: México, 12; Colombia, 8; Guatemala y Panamá, 6, Costa Rica, 5; Venezuela, 4, y Nicaragua, Cuba, República Dominicana y Martinica, 3.

Se estima que en todo el país existen 100 ha cultivadas en estas condiciones, superficie en la que se obtienen aproximadamente 300 ton al año, que equivalen a 3 ton por ha. La mitad de la superficie y del volumen de la producción corresponden a la península de Yucatán, donde los huertos de varias comunidades de la que fuera la zona henequenera del estado de Yucatán están especializados en su cultivo. Le siguen en importancia el estado de Tabasco, principalmente en la zona de la Chontalpa; el estado de Puebla, en las zonas de la Cañada, el Valle de Tehuacán y la Mixteca; el estado de Oaxaca, en la zona de la Cañada, y el estado de Jalisco, en las localidades de Autlán y Sayula.

México, además de cubrir el mercado nacional, es el único país que exporta este fruto al exigente mercado de Japón, y a partir de 1997 empezó a desplazar la producción de Nicaragua y Colombia en el mercado de Estado Unidos (*The World Trade Atlas*, 2000, citado por MAG-IICA, 2001), aunque las primeras exportaciones que realizó fueron en 1984 y 1985 a Europa, Japón y Estados Unidos, siendo las expectativas muy grandes en Europa.

**Cuadro 2. Ficha técnica del cultivo de la Pitahaya**

Ficha técnica pitahaya	
<b>Nombre Comercial</b>	Pitahaya
<b>Principales países exportadores (2011)</b>	Tailandia, España, Holanda, Chile y EEUU
<b>Principales países importadores (2011)</b>	China, Alemania, Holanda, Indonesia y EEUU

Fuente: SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria) (2012).

**Cuadro 3. Estados de México productores de Pitahaya, 1999-2001**

	<i>Producción (t)</i>			<i>Superficie (ha)</i>			<i>PMR</i>		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Yucatán	50	3,858	1,161	81	235	288	5,589	5,413	4,247
Oaxaca	1,505	1,096	720	700	700	700	3,200	5,000	6,000
Puebla	24	18	18	6	6	6	4,718	12,000	12,000
Guerrero	2	2,4	1,95	3	3	3	3,3446	5,417	4,982
Michoacán	13	43		5,25	6,25		6,500	6000	
Quintana Roo	20	35		2	7	0	5,000	15,000	

Fuente: SAGARPA, SIACON, 2002.

De acuerdo con lo antes mencionado y con revisión de investigaciones previas (*Mario Barreiro, 2000*) se ha podido detectar que este es uno de los mercados que no ha logrado ser desarrollado ampliamente en México y que cuenta con gran potencial de crecimiento por diversas razones, tales como:

- La pitahaya es un importante recurso genético vegetal nativo de América, con amplia distribución y variación; también es un cultivo nuevo con gran potencial para el desarrollo agrícola y económico de amplias áreas de México (Barreiro, 2000).
- La pitahaya es un cultivo que se adapta bien en las zonas calientes y con poca lluvia, como la Región Sur del estado de Guanajuato (específicamente Yuriria) y el noroeste de Michoacán (específicamente el municipio de Cuitzeo).
- Es un cultivo que al año de sembrado entra en producción comercialmente, no requiere de una tecnología muy compleja ni difícil de aplicar; es una fruta muy popular por todas las cualidades que presenta, haciéndola muy atractiva en el mercado nacional e internacional, ya sea como fruta fresca o como pulpa congelada (Barreiro, 2000).
- El cultivo de la pitahaya es una actividad rentable, aunque sólo en el mediano plazo, pues las inversiones se recuperan al segundo año de establecida la plantación y a partir del cuarto año comienza la obtención de utilidades. La asociación con otros cultivos durante los dos primeros años es una estrategia que debe utilizarse para acelerar la recuperación de las inversiones, así como para efectuar un mejor manejo de la tierra y aprovechar al máximo el trabajo incorporado.

- La demanda de la pitahaya es importante y creciente en los mercados regionales de las zonas en que se producen, y su aceptación es cada vez mayor en el mercado internacional, en donde ya son reconocidas como una exquisita y exótica fruta tropical.
- Las distintas partes de las pitahayas (plantas, tallos, flores, frutos, cáscara) y las variadas formas de su uso (alimenticio, ornamental, medicinal), así como la posibilidad de ampliarlas mediante procedimientos de industrialización, permitiría ofertar mayor cantidad de productos, tener disponibilidad de algunos de ellos durante todo el año, mantener en operación permanente los establecimientos agroindustriales y las empresas exportadoras y agregarle mayor valor al producto agrícola, todo lo cual redundará en mayores beneficios para los productores y las zonas de cultivo.
- El cultivo de la Pitahaya es una alternativa para el desarrollo económico de la región ya que las plantaciones comerciales generan empleos y proporcionan valor agregado a los terrenos.
- La producción de Pitahaya puede contribuir significativamente en el aumento del PIB regional, debido a la importancia actual que el mercado internacional se le está dando a la Pitahaya como fruta exótica, ya que es altamente demandada por los países orientales, Estados Unidos y Canadá para la elaboración de platillos, licores y diversos productos más, usando la Pitahaya como ingrediente principal (Mario Barreiro, 2000).

### **Valor nutritivo de la pitahaya**

Calificada como fruto exótico por su color y sabor, contiene vitamina C, que ayuda en la formación de huesos, dientes y glóbulos rojos, pues favorece la absorción del hierro de los alimentos, la resistencia a las infecciones y tiene acción antioxidante.

Los especialistas la recomiendan a personas que sufren de anemia ferropénica (ausencia de hierro). También ayuda a reducir el nivel del ácido úrico en la sangre previniendo la llamada gota (enfermedad que afecta las articulaciones, especialmente el dedo gordo del pie).

Además de contener fibra, hierro, fósforo y calcio, tiene en sus semillas negras una grasa natural que mejora el funcionamiento del tracto digestivo. Por lo tanto, tiene efecto laxante y su consumo se aconseja cuando hay problemas de estreñimiento.

- El fruto de Pitahaya está compuesto entre el 85 al 87 % de agua.
- La cantidad de azúcar que le confiere la dulzura oscila entre el 10 y el 19%.
- Las proteínas son componentes muy importantes del cuerpo humano, utilizadas en el crecimiento y desarrollo.

### **Diagnóstico de la situación actual del cultivo de la pitahaya en el mercado internacional**

La pitahaya es demandada cada vez más por el mercado internacional por sus diferentes modalidades de consumo como lo es jugos, platillos, gelatina, yogurt entre otros. Podemos destacar que son tres las especies de este fruto que el mercado extranjero solicita, la primera es la *Selenicereus megalanthus* la cual es de color amarilla y pulpa blanca los países productores son Colombia e Israel, la segunda *Hylocereus monacanthus* con piel rosa y de pulpa color roja y la tercera es la *Hylocereus undatus* de piel rosa con pulpa blanca cultivada en México, Nicaragua, Vietnam.

La pitahaya o mejor conocida internacionalmente como fruta del dragón (*dragon fruit*), tiene la virtud de poder cosecharse en varios estados de la república mexicana donde la temperatura es cálido húmedo con máxima de 38°C y mínimo de 18° C, esta planta es bondadosa cuyo ciclo de vida es de larga duración persistiendo así muchos años, teniendo viabilidad comercial y obteniendo remuneraciones monetarias. Varios estados de nuestro país cumplen con las condiciones climatológicas para este cultivo, contando

con tierras de temperaturas elevadas con poca lluvia, los estados donde podemos encontrarlo es Yucatán, Oaxaca, Puebla, Guerrero, Michoacán y Quintana Roo.

Los problemas de estacionalidad limitan su presencia constante en el mercado. En Yucatán, que tiene la mayor superficie, la cosecha se hace intermitentemente, mientras que la fruta de Puebla, que es la que ha logrado posicionarse en el extranjero, se obtiene en plantaciones de traspatio.

El gran potencial de este cultivo podrá explotarse íntegramente con la incorporación de sistemas de riego, la aplicación de reguladores de crecimiento para adelantar o retrasar la floración y la maduración de frutos, la prolongación de la vida de anaquel del producto, y el establecimiento de normas y controles de calidad que le permitan competir con los establecidos en países como Israel.

La alta rentabilidad de la pitahaya permite el financiamiento de proyectos para incrementar y mejorar su producción así como el tratamiento postcosecha y el desarrollo de su posicionamiento comercial.

Las características de la pitahaya, su diversidad de colores, su adaptabilidad a los diversos climas, su creciente demanda en el mercado internacional, su rentabilidad y la necesidad de encontrar un producto sustituto a los cultivos tradicionales de escaso margen de utilidad, hacen de este fruto una excelente opción para el desarrollo de la sociedad rural mexicana que habita en las zonas de producción marginal.

- **Colombia**

Con fines de exportación Colombia desde el años de 1980 empezó con el cultivo de la pitahaya amarilla tiene como rasgos característicos cascara amarilla con pulpa de color blanca, semillas pequeñas en su interior, hasta el momento Colombia es el mayor productor de esta pitahaya.

En 1989 se tuvo un déficit en las exportaciones a Japón a causa de larvas en los embarques bajando su rentabilidad, luego de varios años para recuperar ese mercado después de ser supervisado por aquel país en el 2011 se exporta 637 toneladas y en 2012 la exportación fue de 277, aportando el 43.7% de las exportaciones a nivel mundial, sus países consumidores son: Francia, Holanda, Alemania, España y Dinamarca.

Tiene una extensión territorial de cultivo de la pitahaya de 227 hectáreas, teniendo como producción anual de 1,688 toneladas, el cultivo se da con una temperatura entre 18° a 25°, pH de 5.5 a 6.5, la precipitación de lluvia al año entre 1000 y 2000 mm, para el área de sembrado existen son dimensiones utilizadas la primera es de 3mx3m para 1100plantas/ha y la segunda de 3mx1.5m para 2200plantas/ha, los sistemas de tutoreo empleados son árboles o piedras pero el más utilizado es el de espaldera en forma T de cemento el cual permiten un mejor desarrollo productivo de la planta proporciona soporte, durabilidad y una fácil recolección de la pitahaya.

La fertilización puede variar según el terreno para la obtención de mejores resultados se utiliza la fertilización foliar que consiste en rociar fertilizante directamente al follaje en vez de la raíz, siendo más eficiente ya que aportan de una manera rápida los nutrientes que la planta necesita para su desarrollo en la etapa de los viveros, las dos temporadas de cosechas son Julio- Agosto y la otra en Noviembre Febrero en el 2012.

- **Ecuador**

Ecuador tiene dos variedades de pitahaya una de color amarilla de un sabor dulce y la otra es la rosa de pulpa blanco las cuales apenas en el año pasado se empezó a cultivar en algunas zonas del país.



## **1. Condiciones del cultivo de la pitahaya amarilla**

Los productores son personas responsables con el cultivo por lo cual para cumplir con sus estándares de exigencias en el cultivo debe ser un clima Sub-cálido, temperatura de 18°C y 25°C, la precipitación anual es de 1200-2500mm, altitud de 800-1500 msnm. Existen tres plantaciones grandes en Ecuador, la primera está en la Amazonia con 20 hectáreas de cultivo, la segunda en noroccidente de con 15 hectáreas, y la tercera en Echeandía es de 10 hectáreas este último cuando es tiempo de recolección los trabajadores deben cepillar y cortar con tijeras para la agricultura.

## **2. Condiciones de la pitahaya roja y pulpa blanca**

Recientemente a Ecuador se le está demandando pitahaya roja aun no cuentan con la cantidad suficiente para realizar las exportaciones, el sistema que están utilizando es postes de cemento con sustentos en la parte de arriba de llantas recicladas.

Se cultiva en México, Vietnam, Taiwán y recientemente en Israel. Los frutos son de cáscara roja con pulpa blanca y contienen entre 10 y 12° Brix.

México y Vietnam comenzaron a colocarla en el mercado internacional, al que recientemente se integró Israel.

Su peso promedio es de 370 g, fructifica de junio a octubre y en general muestra mucha variación en cuanto a forma, tamaño, color y sabor del fruto. En Japón, Vietnam y Taiwán es conocida como "fruta dragón", la cual dieron a conocer en el mercado japonés los propios asiáticos, en tanto que Israel y México se han encargado de introducirla en el mercado europeo.

Existe amplia variación en las pitahayas aprovechadas o cultivadas en México, pero destacan tres: la pitahaya roja de pulpa blanca, la pitahaya roja de pulpa roja y la pitahaya blanca. La pitahaya roja de pulpa blanca es la más abundante y la

de mayor importancia comercial, pues tiene presencia en los mercados regionales

y también se coloca en el mercado internacional.

### **• Nicaragua**

El APPINIC (Asociación de Productores de Pitahaya de Nicaragua) conformada por 104 socios que se dedican a la producción de pitahaya y piña en las zonas de Ticuantepe, La Concepción, San Marcos y El Crucero. La comercializan como fruta verde, madura, pulpa congelada, para que se conserve en más tiempo en anaquel, la fruta verde llegue madura a su destino esta se empaca cuando tiene un cuarto de maduración.

Los principales mercados de Nicaragua es Costa Rica y El Salvador en el 2012 este país logra la certificación para exportar a Estados Unidos 1,232 toneladas al año, en el caso de la fruta fresca verde esta se empaca con un cuarto de maduración no atrasando así su proceso de maduración natural. Se prefiere en esta modalidad para mejor conservación por su grado de anaquel para el tránsito, se cuenta con una producción de hasta 1,800 toneladas, en 2011 se exploraron 40,857.7 kilos de pitahaya y el 2012, se registraron 62,049 kilos.

Durante los meses de Junio a noviembre se da la recolección del fruto, las condiciones para su cultivo es a temperatura ambiente de 28 a 30 grados centígrados con precipitaciones de 500 a 700 mm de agua al año, los tutores más utilizados son los siguientes:

- Medero negro (*Gliricidia sepium*)
- Helequeme (*Erythrina* sp)
- Jocote (*Spondias purpurea constarricense*)
- Chilamate (*Ficus globata*)

Los tutores tienen una altura de 1.70 m son enterados de 4 a 50 cm de profundidad quedando de altura 1.20 el diámetro es de 4 a 5 pulgadas.

Por otro lado, en Nicaragua el sistema de tutorio utilizado por excelencia es el de sistema de tutor individual o tradicional por que implica el uso de menos materiales y costos, estos tienen 2 m de distancia y entre las hileras es de 3.3 m, existen otros tipos como sistema de emparrado, sistemas de espaldera tradicional, sistema de espaldera en T, sistema de chiquero en cuadro, que son costosos.

Los tutores sistema individual o tradicional deben tener 4 pulgadas de diámetro pueden ser tutores vivos o muertos y a cada uno se le siembra una o dos vainas de pitahaya.

- **Vietnam**

Pese que la pitahaya fue descubierta por los españoles en México, Colombia y Centroamérica, Vietnam al igual que Colombia exportan en grandes cantidades de la llamada fruta del dragón a mercados internacionales, la introducción de la fruta al país vietnamita fue hace 50 años donde se empezó a cultivarse en huertos familiares y pese que a que no es una fruta originaria allí han logrado ser el primer país de Asia en comercializar la pitahaya, los principales mercados son Hong Kong, Singapur, Malasia, China, Taiwán, Japón y la Unión Europea.

Las primordiales tierras de Vietnam donde se lleva a cabo el cultivo son en Binh Thuan, Lon An, Tien Giang, pero la mayor parte se cultiva en Binh Thuan donde se vende a otros países el 85% de la producción, tiene 7,300 hectáreas de cultivo y se da casi todo el año. El soporte utilizado es el poste de cemento con medida de 2.5 m enterando en el suelo 0.5 m quedando en dos metros para el buen crecimiento de la planta el espacio entre cada poste corresponde de 3 x 3 m se tiene en cuenta realizar un buen drenaje para evitar el acumulamiento de agua en temporadas de lluvias ya que la planta es susceptible a mucha humedad.

Colombia y Vietnam buscan constantemente por estar presente en el mercado internacional aunque uno produce la pitahaya amarilla y otro la roja son competidores ya que en ocasiones hay países quienes prefieren la pitahaya amarilla.

### **Determinación del volumen de producción, costos, rentabilidad y factibilidad económica de la producción de Pitahaya**

#### **Rentabilidad**

La pitahaya puede lograr cultivarse con éxito y el precio alcanzado en el extranjero es muy favorable, su rentabilidad se da entre el cuarto año, pero dándole todo lo necesario desde el tercer año podemos empezar a obtener beneficios.

#### Cuadro 4. Rentabilidad

Concepto	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Egresos	\$33,953	\$15,000	\$17,500	\$19,000	\$21,000	22260.00	23595.60	25011.34	26512.02	28102.74
Ingresos	\$0	\$10,000	\$30,600	\$51,500	\$103,200	109392.00	115955.52	122912.85	130287.62	138104.88
Diferencia	-\$33,953	-\$5,000	\$13,100	\$32,500	\$82,200	87132.00	92359.92	97901.52	103775.61	110002.14

Fuente: elaboración propia con datos de SAGARPA, 2018.

Basados en el flujo de caja proyectados a 10 años, se obtuvo como resultado un VAN de \$93 985.94, lo que se interpreta como que el proyecto es rentable, ya que el VAN es mayor o igual a 0.

La TIR del proyecto es de 61.2216 %, lo cual significa que se obtiene una ganancia del 61.2216 % sobre la inversión inicial.

El período de recuperación de la inversión inicial del proyecto es de aproximadamente 2 años.

#### Demanda de la pitahaya en el mundo



##### Países con mayor demanda

Por ser destacado internacionalmente como una importante fruta exótica, familia de las cactáceas, la pitahaya es comercializada bajo el nombre de *Dragón Fruit* (fruta del drago) este nombre la hace más deseada por su buen aspecto en su exterior al ser rosado con semejanza a escamas verdes parecidas a un Dragón por su exterior es donde proviene su nombre de *Dragin Fruit*, el uso dado a la fruta tiene varias modalidades desde el consumo de la pulpa hasta ser industrializado en yogurt, preparación de alimentos, bebidas, cocteles entre otros. Países productores como Ecuador no cuentan con la capacidad suficiente de abastecer el mercado internacional o bien con las normas de calidad, dentro de los países importadores se encuentra Estados Unidos, Unión Europea, Canadá, Japón, china.

- **Estados unidos**

Estados Unidos es un importante importador de la pitahaya amarilla y roja en el mundo, en el caso de la Amarilla esta proviene de Colombia puede ser en pulpa, congela, fresca e incluso en su nueva modalidad Colombiana en rodajas. En 2012 se dio la firma para que Nicaragua sea proveedor de la pitahaya roja y en 2013 se da la primera exportación de 1,232 toneladas.

- **Unión Europea**

La tendencia de los países Europeos esta inclinada a una alimentación nutritiva adoptando una vida más saludable, al igual que el consumo de frutas exóticas como maracuyá, granadilla y la pitahaya.

Desde 2005 se comercializa la pulpa en bolsas de plástico de 200-300 gramos y ahora también como fruta fresca, los principales mercados de la Unión Europea es Madrid, Francia, París entre otros.

Francia es un importador de frutas destacado dentro de la Unión Europea. En el 2000, ocupó el tercer lugar en las compras externas de frutas frescas, congeladas y secas después de Alemania y el Reino Unido, con un valor de 2.126 millones de dólares y 2,6 millones de toneladas. En el mercado francés,

este producto sólo se importa de Colombia antes de Navidad y Semana Santa, cuando se incrementa la demanda de canastas de frutas para regalo.

- **Japón**

Japón es otra área de oportunidad muy fuerte para esta fruta exótica, el consumidor la hace uso de ella en arreglos frutales o bien como consumo individual.

### **Precios de la pitahaya en México**

El fruto es muy apreciado en los mercados regionales mexicanos de las zonas donde se ha cultivado tradicionalmente en huertos familiares; los frutos alcanzan altos precios, el Kg oscila entre 20 y 30 pesos al mayoreo, dependiendo de la oferta. El precio al menudeo varía de 20 a 60 pesos, aunque no es raro encontrarlo a mayor precio en los supermercados. Debe enfatizarse que en México la producción no cubre la demanda siquiera de los lugares donde se ha cultivado tradicionalmente, por tal razón el mercado es prácticamente virgen en la mayor parte de la República Mexicana.

### **Conclusiones**

Después de haber realizado un estudio en el que se producirá, comercializará y exportará la pitahaya en el municipio de Yuriria, Guanajuato, concluimos que ésta fruta tradicional y exótica conocida ya mundialmente, se ha convertido en los últimos años en una fuente económica bastante importante tanto nacional como internacionalmente ya que se produce y se exporta ésta fruta a diferentes partes del mundo, además de la tendencia culinaria que se ha desarrollado también en base a la pitahaya por todos los beneficios que contiene y las diferentes opciones saludables en las que se puede presentar.

Su facilidad de desarrollarse en zonas no exigentes para su cultivo le da la viabilidad y factibilidad para que otros países la consuman y así mismo logren obtener todos los beneficios que brinda la pitahaya, así como la amplia gama de productos desarrollados a base de esta fruta como son mermeladas, helado, dulces, etc., que se comercializan alrededor del mundo, lo que le da una ventaja competitiva al municipio de Yuriria por contar con las condiciones óptimas para llevar a cabo un cultivo exitoso y posteriormente desarrollar proyectos encaminados a la elaboración de productos secundarios derivados de esta fruta que traerá consigo más trabajo para la gente del municipio, así como el reconocimiento de la gente y por ende una economía más agilizada.

Este proyecto se ha desarrollado en función de la necesidad de la población de este municipio y la aceptación y consumo que se tiene con la fruta, dando así oportunidad a su gente de llevar a cabo actividades a favor de toda la población, brindando productos hechos en casa y de la mejor calidad.

El mejoramiento en la calidad de esta fruta en el transcurso del tiempo hará que sea un proyecto totalmente rentable y satisfactorio tanto para los consumidores, en este caso específicamente Yuriria como para los productores a nivel nacional.

También estamos enfocados en el control de la plaga, para que al momento de que el producto sea exportado llegue con total calidad al país de destino.

El proyecto resulta viable ya que de acuerdo a los datos arrojados podemos observar que se tiene una inversión de \$143 617.25 calculado a 10 años con vencimientos anuales con una tasa de 26.44%.

El flujo de caja está proyectada para un período de 10 años, mediante este proceso podemos observar estimaciones futuras de los ingresos y egresos del proyecto.

La TIR del proyecto es de 61.2216 %, lo cual significa que se obtiene una ganancia del 61.2216 % sobre la inversión inicial o como la tasa que una persona podría invertir sin perder su dinero.

Basados en el flujo de caja proyectados a 10 años, se obtuvo como resultado un VAN positivo de \$93 985.94, lo que se interpreta como que el proyecto es rentable, ya que el VAN es mayor o igual a 0.

Los indicadores financieros utilizados son considerados como los óptimos para evaluar un proyecto, en este proyecto obtenemos resultados satisfactorios que ratifican la bondad del proyecto, es decir que es rentable bajo las condiciones descritas en este trabajo.

## REFERENCIAS

**Chacholiades Milquiades.** Economía Internacional. Edit. Mc Graw-Hill. México 1980.

**Torres Gaytan Ricardo.** Teoría del comercio internacional. Edit. siglo XXI, México 1972

**Porter Michael E.** La ventaja Competitiva de las Naciones. Edit. Javier Vergara, México 1982.

**Secretaría de Agricultura,** Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (2007). Manual, El Cultivo de la Pitahaya. Secretaría de Desarrollo Rural, Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural.

**Roberta Castillo Martínez, Héctor Cáliz De Dios y Adolfo Rodríguez Canto** (1996). Guía técnica para el cultivo de la pitahaya. CONACyT, Universidad de Quintana Roo, Inifap y UACH.

**García Muños** (2003). Cultivo de Pitaya. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRONET).

**Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)** (2000). Manual Técnico Buenas Prácticas de Cultivo en Pitahaya. Proyecto regional de fortalecimiento de la vigilancia fitosanitaria-VIFINEX.

**Comité Técnico de Medidas Fitosanitarias** (Productos Vegetales y Frutas Frescas) (2001). Norma Técnica Nicaragüense Norma de Procedimientos para la Producción, Comercialización y Exportación de la Fruta Fresca y Pulpa de Pitahaya (NTN-11001-01).

**Roberta Castillo Martinez, Hector Cáliz De Dios y Adolfo Rodríguez Canto** (1996). Guía Técnica para el Cultivo de la Pitahaya. CONACyT, Universidad de Quintana Roo, Inifap y UACH).

**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)** (2007). Manejo de la cosecha y post-cosecha de la pitahaya. Guía tecnológica numero 11 (PC-011).

**Cesar Rombaldi, Guillermo Gutiérrez Castillo.** Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA) (2007). Manejo de la cosecha y post-cosecha de la pitahaya. Guía tecnológica numero 6 (PC-006).

**Barreiro Perera, Mario.** 2000. Producción y Comercialización de Pitahayas en México, Abriendo Surcos/Claridades Agropecuarias, 82, Junio, México, D.F., pp. 01 - 39.

**Flores Valez, Caludio A.** 2003. Pitayas y Pitahayas. CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, 175pp.

**Aguilera, C. M. y R. Martínez E.** 1996. Relaciones agua, suelo, planta, atmósfera. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Irrigación. 256 p.

**ANPRO** (Análisis de Proyectos). Paquete computacional de análisis de proyectos.

**ASERCA** (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria) 2000. Revista Claridades Agropecuarias. No. 82. Junio del 2000.

**Cano, G. G. V.** 1999. Apuntes de comercialización agrícola. Departamento de Fitotecnia. Chapingo, México.